



# COMUNICADO TÉCNICO

Nº 21 - Set/83 - p.1-10

## RECOMENDAÇÕES PARA O CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA SOJA<sup>1</sup>

Dionísio Luiz Pisa Gazziero<sup>2</sup>

Fernando S. Almeida<sup>3</sup>

Benedito Noedi Rodrigues<sup>3</sup>

Volnei F. Oliveira<sup>3</sup>

Os danos causados pelas plantas daninhas à cultura da soja têm resultado na diminuição quantitativa e qualitativa do produto final obtido. Estes danos variam em função das plantas infestantes ocorrentes na lavoura e do grau de infestação.

A forma correta de eliminar as ervas depende da situação que se apresenta em cada lavoura, não podendo generalizar-se recomendações, especialmente quando se tratar de semeadura direta.

Para manter a cultura livre da competição de plantas daninhas podem ser utilizadas inúmeras práticas, que começam com a prevenção, através da utilização de sementes que atendam aos padrões recomendados, até o controle cultural, mecânico, químico ou integrado. É importante, também, evitar a propagação das invasoras, impedindo a produção de sementes e/ou a disseminação de órgãos

---

<sup>1</sup>Estas recomendações alteram as das Circulares Técnicas Nºs 3 e 4 e do Comunicado Técnico nº 16.

<sup>2</sup>Engº Agrº, Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Soja - Caixa Postal 1.061 - 86.100 - Londrina, PR.

<sup>3</sup>Engº Agrº, Pesquisador da Fundação IAPAR - Caixa Postal 1.331 - 86.100 - Londrina, PR.

de reprodução assexuada, diminuindo-se assim, o potencial de infestação.

O controle cultural consiste na utilização de práticas que propiciem à cultura maior capacidade de competição com as plantas daninhas, tanto no sistema de plantio convencional quanto no direto. A utilização de cultivares adaptadas e vigorosas, semeadas na época recomendada, em solos com fertilidade adequada, são práticas que possibilitam um rápido desenvolvimento da soja, cobrindo o terreno e ou dificultando a germinação das ervas. A rotação de culturas, além de provocar modificações na composição do complexo florístico, permite o uso de herbicidas diferentes daqueles utilizados pelos sojicultores, trazendo benefícios na eliminação das infestantes.

Os meios de controle, algumas vezes, diferem conforme o sistema de semeadura utilizado, sendo alguns característicos do sistema convencional e raramente utilizados no direto.

## SISTEMA CONVENCIONAL

### Controle Mecânico

Consiste na utilização da capina manual ou mecânica das ervas. Encontram-se disponíveis no mercado diversos modelos de cultivadores, sendo importante planejar a implantação da cultura de forma a possibilitar o uso eficiente do equipamento escolhido. As enxadas capinadeiras devem trabalhar superficialmente, aprofundando apenas da infestação, podem tornar-se necessárias duas operações de capina, para permitir o fechamento da cultura em condições limpas.

### Controle Químico

No Estado do Paraná, pelo menos 80% dos sojicultores utilizam herbicidas. Embora estes produtos facilitem a condução da lavoura, certos inconvenientes podem advir de seu uso. A utiliza-

ção correta dos compostos químicos é uma forma de minimizar as des\_vantagens de utilização destes produtos.

O conhecimento das infestantes que ocorrem na lavoura e a sua distribuição facilitam a escolha do produto mais indicado. A dose é função do tipo de solo, para os produtos pré-emergentes ou de incorporação, e do tamanho das ervas, para os pós-emergentes. O uso de equipamento calibrado adequadamente contribui para a pul\_verização eficiente e para a redução de custos.

### Controle Integrado

Para diminuir despesas com o uso de herbicidas, preconiza-se o controle químico pré-emergente em faixas sobre a linha de semeadura, realizando-se, posteriormente, a capina mecânica nas entre-linhas. Para utilização desta forma de controle, tornam-se necessárias adaptações que consistem na colocação de um tanque ins\_talado junto à semeadeira ou na lateral do trator e uma barra pul\_verizadora logo atrás da semeadeira, fazendo com que os bicos de pulverização processem a aplicação apenas na linha da cultura.

Embora esta seja uma prática vantajosa, cuidados devem ser tomados no sentido de ajustá-la às condições da exploração agrícola para que problemas de ordem prática sejam eliminados. Para tanto, recomenda-se as seguintes medidas: 1) regular o equipamento considerando-se apenas a área ocupada pela faixa de pulveri\_zação e não a da área total; 2) a velocidade utilizada na operação é a da semeadura, a qual deve ser também considerada na regulagem do pulverizador para se evitar aplicação de dose excessiva.

Entretanto, para áreas com altas infestações de gramíneas as informações de pesquisa ainda não são suficientes para recomen\_dar-se esta tecnologia, sugerindo-se a sua não utilização nestas condições.

### SEMEADURA DIRETA

Enquanto no sistema convencional de preparo do solo o con\_



trole inicial das plantas daninhas é realizado pelos implementos que revolvem a terra, no sistema direto as ervas são eliminadas por produtos químicos, designando-se esta operação de "manejo". Por isto, torna-se necessária a escolha correta dos herbicidas. A área para implantação do sistema deve ter baixa densidade de infestantes e estas serem constituídas por espécies de fácil controle químico.

De igual importância é a escolha do produto e dose dos herbicidas residuais e pós-emergentes, que irão controlar as plantas daninhas que germinam após a semeadura.

### Herbicida de Manejo

A eliminação das invasoras presentes no terreno antes da semeadura faz-se com a utilização de herbicidas dessecantes, tanto de contato como de ação sistêmica.

No primeiro caso utiliza-se paraquat isoladamente ou em mistura com diuron, que aumenta a eficiência de controle. Na mistura de tanque de paraquat com metribuzin é dispensado o uso de diuron. Em sucessão com o trigo, dependendo do período entre a sua colheita e o plantio da soja, uma ou duas aplicações podem ser necessárias: a primeira, tem por objetivo reduzir a infestação, e a segunda, complementar a primeira, eliminando as ervas restantes.

Como produto sistêmico usa-se o glifosate em uma única aplicação, cuja dose depende da situação da lavoura. Este produto é especialmente indicado quando ocorrem ervas perenes, como guaxuma, ou mesmo no caso de ervas anuais, quando alta em densidade e avançado estágio de desenvolvimento. É importante salientar, contudo, que é recomendada a eliminação das espécies perenes, ou de difícil controle, antes da adoção do sistema.

Em ambos os casos, é aconselhável a mistura com 2,4-D para aumentar a eficiência dos tratamentos no controle das plantas de folha larga. Este produto exige um período de carência de dez dias antes da semeadura, especialmente em solos leves, para evitar fitotoxicidade. A formulação de 2,4-D poderá ser éster ou amina.

Embora a formulação amina seja menos agressiva do que a de éster, ela é recomendada para os casos em que existem culturas suscetíveis a este produto nas circunvizinhanças, como sucede, com frequência, no norte do Paraná.

Quando forem utilizados paraquat e 2,4-D, a mistura não deve ser feita diretamente, pois poderá ocorrer incompatibilidade, devendo-se misturar o 2,4-D com água no pulverizador e só então adicionar o paraquat.

### Herbicidas residuais e pós-emergentes

Para que a cultura possa desenvolver-se livre da competição, as plantas daninhas que germinam após a dessecação devem ser controladas com herbicidas residuais ou pós-emergentes.

Em geral utiliza-se misturas de herbicidas para controle de gramíneas e ervas de folha larga. Contudo, é fundamental que antes da escolha dos produtos seja realizado um levantamento das ervas ocorrentes para determinação dos produtos e doses a serem utilizados.

Em casos de baixa infestação e de ervas pouco desenvolvidas, pode ser feita a mistura de tanque de herbicidas de manejo e residuais. Antes, porém, devem ser considerados todos os fatores que possam influenciar nesta mistura, que nem sempre é vantajosa.

Os herbicidas pós-emergentes podem ser utilizados em substituição aos residuais, especialmente em solos onde exista maior possibilidade de fitotoxicidade.

Convém observar que quanto menos desenvolvidas se encontrarem as plantas daninhas, mais susceptíveis serão aos herbicidas. Porém, as aplicações devem realizar-se o mais próximo possível do fechamento da cultura a fim de compensar a falta ou pequena ação residual destes produtos.

A mistura de tanque de herbicidas pós-emergentes nem sempre é conveniente, como ocorre com diclofop e bentazon ou acifluorfen, devido à ocorrência de incompatibilidade, resultando na redução do controle.

Eficiência e controle

A eficiência dos herbicidas aumenta quando a aplicação se faz em condições que lhe sejam favoráveis. No caso de produtos de manejo, as pulverizações devem coincidir com a intensa atividade fisiológica das plantas. Fatores ambientais tais como chuva, ventos, temperatura e umidade relativa do ar também interferem. Convém lembrar também que muitos dos problemas encontrados com os produtos químicos se referem à má regulagem dos pulverizadores e até mesmo à escolha errada de produtos e doses.

Outro fator importante é a utilização de picador de palha nas colhedeiras, que permite a distribuição uniforme de resteva do trigo, evitando-se, dessa forma, o acúmulo da palha em leiras, o que prejudica tanto o controle como a semeadura.

Por outro lado, as condições favoráveis ao desenvolvimento da cultura, possibilitam maior capacidade de competição da soja e maior capacidade de recuperar-se de eventuais efeitos fitotóxicos, o que em última análise se reflete sobre o controle das plantas daninhas.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F.S. Controle de ervas. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, Londrina, PR. Plantio direto no Estado do Paraná. Londrina, 1981. p.101-44.
- ALMEIDA, F.S.; RODRIGUES, B.N.; OLIVEIRA, V.F. The selective control of grass weeds in soybean with some recently developed post-emergence herbicides. s.n.t. Trabalho aprovado para publicação na revista Tropical Pest Management.
- CERDEIRA, A.L.; ROESSING, A.C. & VOLL, E. Controle integrado de plantas daninhas em soja. Londrina, EMBRAPA-CNPSO, 1981. 48p. (EMBRAPA/CNPSO. Circular Técnica, 4).



- CONTROLE de plantas daninhas. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 10. Porto Alegre, 1982. Ata e Resumos... Porto Alegre, UFRGS, 1982. p.30-40.
- GAZZIERO, D.L.P. Controle químico de *Euphorbia heterophylla*. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. Resultados de pesquisa de soja 1982/83. Londrina, 1983. p.151-5.
- GAZZIERO, D.L.P. Efeitos de herbicidas pré e pós emergentes no controle de capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*) e seus efeitos na cultura da soja. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. Resultados de pesquisa de soja 1982/83. Londrina, 1983. p.148-9.
- GAZZIERO, D.L.P. Efeitos de herbicidas pré e pós emergentes no controle de plantas daninhas dicotiledôneas. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. Resultados de pesquisa de soja 1982/83. Londrina, 1983. p.150.
- GAZZIERO, D.L.P. Efeitos sinérgicos nas aplicações com paraquat e inibidores da fotossíntese e glifosate com sulfato de amônio. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. Resultados de pesquisa de soja 1981/82. Londrina, 1982. p.313-6.
- GAZZIERO, D.L.P. Épocas de aplicação de herbicidas em relação a semeadura da cultura da soja no sistema de plantio direto. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Soja, Londrina, PR. Resultados de pesquisa de soja 1981/82. Londrina, 1982. p.312-3.
- VOLL, E.; DAVIS, G.G. & CERDEIRA, A.L. Semeadura direta da soja; fatores de eficiência no controle de plantas daninhas e recomendações. Londrina, EMBRAPA/CNPSO, 1980. 24p. (EMBRAPA - CNPSO. Circular Técnica, 3).

QUADRO 1. Alternativas para o manejo de entre-safra das plantas daninhas, com o uso de produtos químicos no sistema de semeadura direta<sup>1</sup>.

Nome comum	Nome comercial	Concentração	Dose		Recomendações específicas
			i.a. kg/ha	Comercial kg ou ℓ/ha	
1. Paraquat <sup>2</sup>	Gramoxone	200 g/ℓ	0,3	1,5	Para infestantes pouco desenvolvidas. Com gramíneas com menos de 2/3 perfilhos. Controla mal capim colchão.
	Paraquat Nortox	200 g/ℓ	0,3	1,5	
2. 2,4-D <sup>3</sup> amina	Diversos	-	0,8 a 1,1	-	Para infestação de folhas largas em estágio inicial de crescimento.
	2,4-D éster	Diversos	-	0,6 a 0,8	
3. Paraquat <sup>2</sup>	Gramoxone	200 g/ℓ	0,3	-	Para infestação mista de gramíneas e folhas largas.
	Paraquat Nortox				
	2,4-D <sup>3</sup> amina ou	Diversos	0,8 a 1,1	-	
	2,4-D éster	Diversos	0,6 a 0,8	-	
3. Paraquat <sup>2</sup>	Gramoxone	200 g/ℓ	0,15 a 0,2	0,75 a 1,0	Para infestação mista de gramíneas e folhas largas com desenvolvimento superior a do item 1.
	Paraquat Nortox	200 g/ℓ	0,15 a 0,2	0,75 a 1,0	
	Paraquat +	200 g/ℓ	0,15 a 0,2		
	Diuron	200 g/ℓ	0,15 a 0,2	0,75 a 1,0	
	com ou sem				
	2,4-D <sup>3</sup> amina ou	Diversos	0,8 a 1,1	-	
5. Glifosate	Roundup	480 g/ℓ	0,48 a 0,90	1,0 a 2,0	Para infestação mista de gramíneas anuais e folhas largas com desenvolvimento igual ou superior ao item 4, e para perenes no estágio inicial de desenvolvimento.
6. Glifosate +	Roundup	480 g/	0,48 a 0,96	1,0 a 2,0	Para infestação mista idêntica ao item 5, mas com folhas largas resistentes ao glifosate.
	2,4-D <sup>3</sup> amina	Diversos	0,8 a 1,1	-	
	2,4-D éster	Diversos	0,6 a 0,8	-	

<sup>1</sup>Para lavouras com período longo de entre-safra (comum no norte do Paraná) normalmente são necessárias duas aplicações. A melhor combinação deve ser definida em função de cada situação. É importante conhecer as especificações do(s) produto(s) escolhido(s).

<sup>2</sup>Ao paraquat juntar 0,1 a 0,2% de surfactante não iônico.

<sup>3</sup>Usar formulação amina quando se encontrarem culturas suscetíveis na região circunvizinha: observar período de carência de 10 dias ou mais para a semeadura da soja. Quando possível pulverizar antes da aplicação de paraquat.



QUADRO 2. Alternativas para o controle químico de plantas daninhas na cultura da soja<sup>1</sup>.

Nome comum	Nome comercial	Concen- tração	Dose <sup>2</sup>		Recomendações específicas
			i.a. kg/ha	Comercial kg ou ℓ/ha	
A - SISTEMA CONVENCIONAL E DIRETO					
- <u>Pré-emergentes - graminicidas</u>					
Orizalin	Surflan	480 g/ℓ	0,96 a 1,53	2,0 a 3,2	Não utilizar em solos arenosos pobres em matéria orgânica. Profundidade de semeadura sempre superior a 4 cm.
Metolaclor	Dual	720 g/ℓ	2,16 a 3,25	3,0 a 4,5	—
Pendimetalin	Herdabox	500 g/ℓ	1,25 a 1,75	2,5 a 3,5	No sistema convencional, pode ser incorporado ou na forma aplique e plante.
Alaclor	Laço	480 g/ℓ	2,4 a 3,36	5,0 a 7,0	Aplicar em solo úmido bem preparado, ou se não chover incorporar superficialmente com grade.
- <u>Pré-emergentes - folhas largas</u>					
Metribuzin	Lexone	70 %	0,35 a 0,49	0,5 a 0,7	Não utilizar em solos arenosos e/ou com teor de matéria orgânica inferior a 2%. No sistema convencional pode ser incorporado com trifluralin.
	Sencor	480 g/ℓ		0,73 a 1,0	
Linuron	Afalon Lorox	50%	0,75 a 1,25	1,5 a 2,5	Não utilizar em solos arenosos com menos de 1% de matéria orgânica.
- <u>Pós-emergentes - graminicidas</u>					
Diclofop-metil	Iloxan	284 g/ℓ	0,85	3,0	Aplicar com gramíneas até o estágio de 2 a 4 folhas, conforme a espécie. Não fazer misturas de tanque com outros pós-emergentes.
Setoxidin	Poast <sup>3</sup>	184 g/ℓ	0,23	1,25	Aplicar com gramíneas até 2 a 4 perfílios, conforme as espécies.
Fluazifop butil	Fuzilade <sup>3</sup>	250 g/ℓ	0,375	1,5	Aplicar com gramíneas com 2 a 4 perfílios, conforme as espécies.
Aloxidin sodium	Grasmat <sup>3</sup>	75 %	1,12	1,5	Aplicar com gramíneas até no máximo de 3 a 4 folhas. Não fazer mistura de tanque com acifluorfen.
- <u>Pós-emergentes - folhas largas</u>					
Bentazon	Basagran	480 g/ℓ	0,72 a 0,96	1,5 a 2,0	Aplicar com infestantes até no estágio de 6 folhas.
Acifluorfen	Blazer <sup>3</sup>	224 g/ℓ	0,224 a 0,336	1,0 a 1,5	Utilizar pressão de 70 a 200 ℓb/pol <sup>2</sup> e bicos da série 110. Não aplicar com baixa umidade relativa do ar.
	Tackle <sup>3</sup>				
B - SISTEMA CONVENCIONAL (apenas)					
Trifluralin	Vários	480 g/ℓ	0,576 a 1,152	1,2 a 2,4	Incorporar até 8 hs após a aplicação.
Vernolate	Vernan	729 g/ℓ	2,91 a 3,64	4,0 a 5,0	Incorporar imediatamente após aplicação a 5 a 10cm de profundidade.
Cianazine	Bladex	50 %	1,25 a 1,5	2,5 a 3,0	Não utilizar em solos com menos de 40% de argila e/ou com matéria orgânica inferior a 2%. Pode ser utilizado em pré-emergência ou incorporado com trifluralin.

<sup>1</sup> A escolha do produto e, quando for o caso, das combinações de produtos, deve ser feita em função de cada situação. É importante conhecer as especificações dos produtos escolhidos.<sup>2</sup> A escolha da dose depende do tamanho das ervas para os herbicidas de pós-emergência e da textura do solo para os de pré-emergência. Para solos arenosos e de baixo teor de matéria orgânica, utilizar doses menores. As doses maiores são utilizadas em solos pesados e com alto teor de matéria orgânica.<sup>3</sup> Juntar adjuvante recomendado pelo fabricante. No caso de Blazer 16sc, dispensa-se o uso de adjuvantes, mantendo-se a dose por hectare.

QUADRO 3. Eficiência de alguns herbicidas de pré e pós-emergência para o controle de plantas daninhas em soja.

PLANTAS DANINHAS	HERBICIDAS														
	ACIFLUORFEN	ALACLOL	ALLOXIDIN	BENTAZON	CYANAZINE	DICLOFOP	FLUAZIFOP	LINURON	METOLACLOL	METRIBUZIN	ORIZALIN	PENDIMETALIN	SETOXIDIN	TRIFLURALIN	VERNOLATE
ACANTHOSPERMUM AUSTRALE (CARRAPICHO RASTEIRO)	R	R	R	R	-	R	R	S	R	M	R	M	R	R	-
ACANTHOSPERMUM HISPIDUM (CARRAPICHO DE CARNEIRO)	-	R	R	S	-	R	R	-	R	R	R	R	R	R	-
AMARANTHUS SPP. (CARURU)	S	S	R	S <sup>1</sup>	-	R	R	S	S	S	S	S	R	S	M
BRACHIARIA PLANTAGINEA (PAPUÃ OU MARMELADA)	R	M	S	R	R	S	S	R	S <sup>2</sup>	R	S	S <sup>2</sup>	S	S	S
BIDENS PILOSA (PICÃO PRETO)	M	M	R	S	S	R	R	M	R	S	R	R	R	R	R
CASSIA SP. (FEDEGOSO)	-	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	-
CENCHRUS ECHINATUS (CAPIM CARRAPICHO)	R	R	-	R	R	S	S	R	M	R	S	M	S	S	S
COMMELINA SPP. (TRAPOERABA)	M	S	R	S	M	R	R	M	S	R	R	R	R	R	-
CYPERUS ROTUNDUS (TIRIRICA)	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S
DIGITARIA SANGUINALIS (MILHÃ OU COLCHÃO)	R	S	-	R	R	R	S	R	S	R	S	S	S	S	S
ECHINOCHLOA CRUSGALLI (CAPIM ARROZ)	R	S	S	R	R	S	S	R	S	R	S	S	S	S	S
ELEUSINE INDICA (CAPIM PÊ-DE-GALINHA)	R	-	-	R	R	S	-	R	M	R	M	S	S	M	S
EUPHORBIA HETEROPHYLLA (AMENDOIM BRAVO)	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
GALINSOGA PARVIFLORA (PICÃO BRANCO)	S	S	R	R	-	R	R	S	S	S	M	R	R	R	M
IPOMOEAE SPP. (CORDA DE VIOLA)	S	R	R	M	M	R	R	R	R	M	R	R	R	R	R
PORTULACA OLERACEA (BELDROEGA)	S	S	R	S	-	R	R	S	M	S	M	S	R	M	-
RAPHANUS RAPHANISTRUM (NABIÇA)	S	R	R	S	-	R	R	S	R	S	R	M	R	R	M
RICHARDIA BRASILIENSIS (POAIA BRANCA)	M	R	R	R	-	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
SIDA SPP. (GUANXUMA)	R	M	R	S	M	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R
SOLANUM SPP. (JOÃ)	S	R	R	R	-	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
SONCHUS OLERACEUS (SERRALHA VERDADEIRA)	-	M	R	R	-	R	R	-	-	S	-	M	R	-	-
SORGHUM HALEPENSE (CAPIM MASSAMBARÃ)	R	R	-	R	R	-	S <sup>3</sup>	R	R	R	R	S <sup>3</sup>	-	S <sup>3</sup>	S <sup>3</sup>

**LEGENDA:**

R = RESISTENTE; S = SUSCETÍVEL; M = MEDIANAMENTE SUSCETÍVEL; - = SEM INFORMAÇÃO.

<sup>1</sup>CONTROLA A ESPÉCIE *A. hybridus*.<sup>2</sup>UTILIZAR AS DOSES MÁXIMAS EM CONDIÇÕES DE ALTAS INFESTAÇÕES.<sup>3</sup>CONTROLA APENAS PLANTAS PROVENIENTES DE SEMENTES.

OBS.: ESTE QUADRO FOI PREPARADO COM BASE EM EXPERIMENTOS DA EMBRAPA E DEMAIS INSTITUIÇÕES DO SISTEMA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRO, BEM COMO COM INFORMAÇÕES PESSOAIS DOS PESQUISADORES.